



TITLE:

(25)磁性体の長距離秩序における準安定状態の観測(基研長期研究計画「非線型非平衡状態の統計力学」,研究会報告)

AUTHOR(S):

池田, 宏信; 鈴木, 正継

CITATION:

池田, 宏信 ...[et al]. (25)磁性体の長距離秩序における準安定状態の観測(基研長期研究計画「非線型非平衡状態の統計力学」,研究会報告). 物性研究 1980, 33(5): E77-E77

ISSUE DATE:

1980-02-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/89931>

RIGHT:

(25) 磁性体の長距離秩序における準安定状態の観測

お茶の水大・理 池田宏信・鈴木正継

3次元磁性体の磁氣的秩序状態は、磁気ブラッグ点に現われる中性子弾性散乱強度の測定によって明らかにできることはよく知られている。一方、完全な2次元磁性体では、磁気ブラッグ散乱はブラッグ線（点ではない）上に分布する。準2次元磁性体としてよく知られている K_2NiF_4 型磁性体は、2次元正方格子間の磁気相互作用と正方格子内の磁気相互作用との比が $10^{-3} \sim 10^{-6}$ 程度と見積られている。この小さいがしかし有意な大きさの3次元的磁気相互作用のため、転移点（ネール温度）以下の温度では3次元長距離秩序相を形成し、磁気ブラッグ散乱はブラッグ点に集中する。ところが、これらの物質を転移点の高温側から転移点以下の温度へ急冷すると、2次元ブラッグ線が不安定状態として実現することを見出した。つまり、2次元格子上では長距離秩序を形成しているが異なった面と面との間のスピンの配列は無秩序状態となりうる。この状態から安定な3次元長距離秩序状態への緩和過程は、中性子ブラッグ散乱強度分布を実時間で測定することによって得られる。実験によると、緩和の機構は、2次元平面内でコヒーレントに秩序化したスピン全体を反転するエネルギー、つまりスピン波の gap エネルギーと関係があることが分る。つまり、2次元 Ising 型磁性体 (Rb_2CoF_4) の gap エネルギーは転移点において 0 に renormalize しないため、いったん急冷してつくられた不安定状態は安定な3次元秩序状態へ緩和しにくい。それに対して Heisenberg 型磁性体 (K_2NiF_4 など) は gap エネルギーの低下に伴い、転移点近傍において安定状態へ緩和することになる。